

4 Kraft und Grundlagen des Krafttrainings

4.1 Charakteristik und Bedeutung der Kraftfähigkeit

Sportliche Leistungen benötigen in der Regel ein bestimmtes Maß und eine bestimmte Art von Kraft. In Abgrenzung zum physikalischen Begriff der Kraft ($F = m \cdot a$; Kraft (F), Masse (m), Beschleunigung (a)) wird die Kraftfähigkeit in der Sportwissenschaft als energetische Leistungsvoraussetzung gekennzeichnet.

Definition

Kraftfähigkeit ist die energetische Leistungsvoraussetzung des Muskels zur Überwindung von Widerständen oder ihrem Entgegenwirken

Kraftfähigkeit wird zur Bewältigung von Alltagsanforderungen ebenso benötigt wie zur Vorbeugung von Haltungsschwächen oder Haltungsschäden und natürlich zur Erreichung sportlicher Leistungen und zur Realisierung des entsprechenden sportlichen Trainings.

Weiterführendes Wissen

Da sämtliche Organe des Körpers gewissermaßen im Dienste der Muskeltätigkeit stehen, kann die Gesundheitsrelevanz der Kraftfähigkeit und ihrer Ausprägung nicht hoch genug eingeschätzt werden. Im Bereich des Gesundheits- und Freizeitsports wird auf den Erhalt und die Verbesserung der allgemeinen Kraftfähigkeit durch ein vielseitiges Krafttraining orientiert, während im stärker leistungsorientierten Sport die Ausprägung leistungsbestimmender, sportartspezifischer Kraftfähigkeiten, auch zur Verbesserung der Belastungsverträglichkeit, im Mittelpunkt steht.

Arbeitsweisen und Kontraktionsformen der Muskeln

Voraussetzung für Dimensionsbildungen der Kraftfähigkeit sind Erkenntnisse zu den Arbeitsweisen und Kontraktionsformen der Muskeln, die bereits ausführlich im Kapitel 3 (Sportmedizinische Grundlagen) abgehandelt wurden. In der folgenden Übersicht werden sie noch einmal kurz zusammenfassend dargestellt.

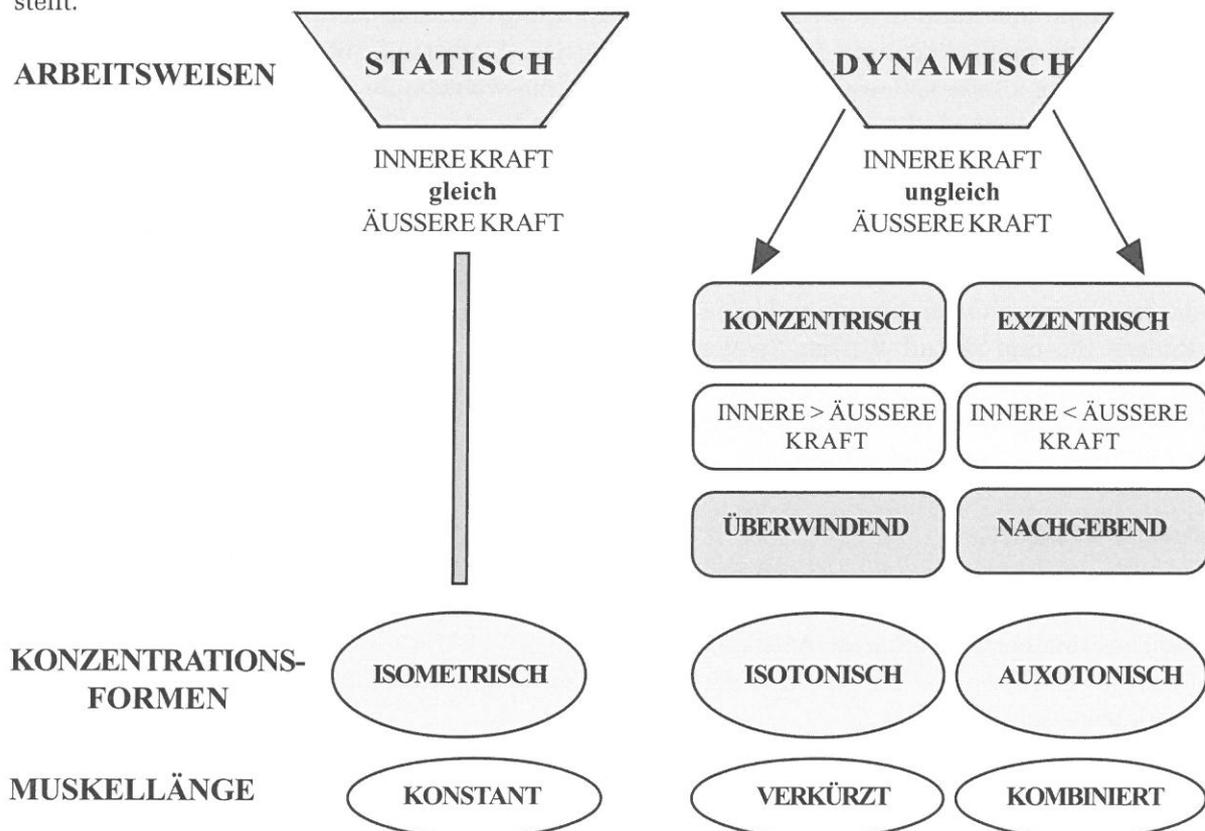


Abb. 10: Arbeitsweisen und Kontraktionsformen der Muskeln

lich gestaltetem Gelände) oder ungeplant wie bei der Spielmethode (mehrstündiges Tennismatch) erfolgen.

Die Intervallmethode dient in erster Linie der Entwicklung von Schnelligkeitsausdauer-, Kurz- und Mittelzeitausdauerleistungen (100m Kraulschwimmen, 400m Lauf, 200m Kanu u.a.). Es besteht aus einem planvollen Wechsel von Belastungs- und Erholungsphasen. Steuerungsmöglichkeiten ergeben sich über:

- die Wahl der Teilstreckenlänge,
- die Wahl der Fortbewegungsgeschwindigkeit (Zeitvorgabe),
- die Anzahl der einzelnen Wiederholungen und Serien,
- die Länge der Pause (Belastungsdichte)
- die Art der Pausengestaltung (aktiv/ passiv).

Die beiden letzten Punkte sind bei der Gestaltung des Intervalltrainings von besonderer Bedeutung. Richtwerte können sein: Aktive Pausen von ca. 3min Dauer mit HF von 120-130 Schläge/min vor dem neuen Intervall.

Intervallmethoden unterscheiden sich in intensive und extensive Intervallmethoden.

Durch intensive Intervallmethoden entwickeln sich vorrangig die anaeroben Kapazitäten. Extensive Intervallmethoden verbessern die Ausdauerleistungsfähigkeit bei Fortbewegungsgeschwindigkeiten an der anaeroben Schwelle. Sie stellen höchste psychische Anforderungen (Willensqualitäten)!

Beispiel:

3-8 mal 200m Lauf mit submaximaler bis maximaler Geschwindigkeit, 3min aktive Pause. Lange Wiederherstellungsdauer nach Trainingseinheiten mit Intervallbelastungen beachten!

Die Wiederholungsmethode enthält Ausdaueranforderungen im Schnelligkeits-, Kurzzeit- und Mittelzeitausdauerbereich mit maximaler Fortbewegungsgeschwindigkeit. Gewöhnlich wird sie in einer Distanz unterhalb der Wettkampfstrecke absolviert (Unterdistanztraining). Es ist darauf zu achten, dass der Organismus soweit wieder hergestellt ist, dass er die Wiederholung der Belastung mit gleicher Fortbewegungsgeschwindigkeit realisieren kann.

Die Wettkampf- und Kontrollmethode dient der Überprüfung der maximalen Leistungsfähigkeit unter Test- oder Wettkampfbedingungen. Die Ausdauerleistung muss hierbei unter höchstem psychischen Druck (Gegner, Taktik u.a.) erbracht werden. Dabei können Trainingswettkämpfe unter, entsprechend und über der eigentlichen Wettkampfstrecke absolviert werden. Außerdem kann die Wettkampfstrecke in Teilstrecken aufgegliedert und mit "überhoher" Fortbewegungsgeschwindigkeit sowie kurzen Pausen bewältigt werden.

Wesentlich für die Gestaltung jedes Ausdauertrainings, insbesondere im Breitensport ist:

- abwechslungsreicher Einsatz unterschiedlicher Trainingsmittel (Laufen, Schwimmen, Skaten, Paddeln, Rudern, Eis- und Skilauf, Walken, Spielen u.a.);
- variabler und systematischer Einsatz der unterschiedlichen Methoden des Ausdauertrainings;
- behutsame Steigerung der Belastung bei Ausdauerübungen;
- individuelle Dosierung der Belastung.

Kontrollfragen:

1. Was versteht man im Sport unter Ausdauer?
2. Welche Einteilungskriterien der Ausdauer kennen Sie?
3. In welchen Zeitbereiche teilt man die verschiedenen Ausdauerarten ein und welche Funktionssysteme bestimmen sie?

Bei der statischen Arbeitsweise sind die entgegengerichteten Kräfte ausgeglichen, d. h. die äußeren Kräfte können nicht überwunden werden. Bei der dazugehörigen isometrischen Kontraktionsform bleibt die Muskellänge konstant, es erfolgt keine Bewegung, aber die Spannung im Muskel erhöht sich.

Die dynamische Arbeitsweise ist dadurch gekennzeichnet, dass die inneren Kräfte größer oder kleiner als die äußeren sind.

Die überwindende, konzentrische Arbeitsweise dominiert bei vielen sportlichen Bewegungshandlungen, der Muskel kontrahiert und verkürzt sich. Charakteristisch ist die isotonische Kontraktion (Muskelverkürzung bei gleichbleibender Spannung).

Bei der nachgebenden, exzentrischen Arbeitsweise (z.B. im Reaktivkrafttraining) kontrahiert der Muskel gegen die Dehnung und verlängert sich aber dabei. Die auxotonische Kontraktion stellt eine Kombination aus isometrischer und isotonischer dar, Länge und Spannung des Muskels ändern sich gleichzeitig, was für die meisten sportlichen Bewegungshandlungen zutrifft.

Wichtige Grundlagen der Kraftfähigkeiten stellen darüber hinaus der Muskelquerschnitt, die Faserstruktur, die Koordination aller an der Bewegung beteiligten Muskeln und die Energiebereitstellung dar. Beeinflusst wird die Kraftfähigkeit darüber hinaus durch den Beherrschungsgrad der Technik und nicht zuletzt durch Willenseigenschaften und Motivation. Auf diese Aspekte wird an anderen Stellen des Materials eingegangen.

Übungsaufgabe

Bestimme die Kontraktionsformen und die dazugehörige Muskellängenveränderung am Beispiel des Turners im Kreuzhang an den Ringen ! Nutze dazu auch die Ausführungen im Kapitel Sportmedizin zur Wiederholung.



Abb. 11: Kontraktionsformen und Arbeitsweisen der Muskeln beim Kreuzhang an den Ringen

Kontraktionsform	Verhältnis innere Kraft zu äußerer Kraft	Muskellänge
▲ ⋮		
↓ ↑		
⋮ ▼		

4.2 Differenzierung der Kraftfähigkeiten und Methoden ihrer Entwicklung

Wie bereits angedeutet unterscheiden wir verschiedene Arten bzw. Erscheinungsformen der Kraftfähigkeit:



Abb. 12: Erscheinungsformen der Kraftfähigkeit

Maximalkraftfähigkeit

Definition

Die Maximalkraftfähigkeit ist die Fähigkeit des Nerv-Muskel-Systems, die bei maximaler willkürlicher Muskelkontraktion höchstmöglichen Kraftwerte zu entwickeln. Die Maximalkraft bezeichnet den höchstmöglichen Kraftwert bei willkürlicher Muskelkontraktion.

Die Maximalkraftfähigkeit erweist sich als Basisfähigkeit. Diese wird durch den Muskelquerschnitt und die Faserzusammensetzung bedingt.

Methoden zur Entwicklung der Maximalkraftfähigkeit

Zwei grundlegende methodische Wege mit unterschiedlichen Zielstellungen und entsprechenden Anpassungsrichtungen haben sich in der Praxis durchgesetzt:

1. Methoden zur Vergrößerung des Muskelquerschnitts, zur Steigerung der absoluten Kraft bzw. zum Muskelaufbau - auch als Methode der wiederholten submaximalen Krafteinsätze bis zur lokalen Ermüdung (auch Bodybuildingmethode)
 - Üben bis zum Wiederholungsmaximum, bis zur Erschöpfung
 - Optimale Zusatzlast 65 - 85%
 - Langsame bis zügige Bewegungsgeschwindigkeit
 - 6 - 12 (maximal 20) Übungswiederholungen und 4-6 (maximal 10) Serien und 2 - 3 Min. Serienpausen
2. Methoden zur Verbesserung der muskulären Ansteuerung bzw. willkürlichen Aktivierung und zur Ausprägung der intermuskulären Koordination - Methode der kurzzeitigen maximalen Krafteinsätze
 - Maximale bzw. fast maximale Zusatzlasten (85 - 100%)
 - Höchstmögliche, explosive Bewegungsgeschwindigkeit
 - 2 - 7 Übungswiederholungen mit 20-30 Sek. Pausen, 2 - 5 Serien (maximal 10) mit 3 - 5 Min. Serienpausen

Beide Methoden werden vorrangig im Leistungs- und z.T. im Fitnesssport verwendet. Im Rahmen der dominierenden Wiederholungsmethode spielt die so genannte Pyramidenmethode eine große Rolle (vgl. Abb. 13). Es handelt sich dabei um ein Serientraining mit steigender Intensität und kleiner werdenden Serien. Begonnen wird mit 80% der Maximalleistung und acht Wiederholungen, dann werden mit 85% sechs Wiederholungen, mit 90% vier, mit 95% zwei und mit 100% noch eine Wiederholung realisiert. Danach wird die Spitze der Pyramide umgekehrt „wieder verlassen“.

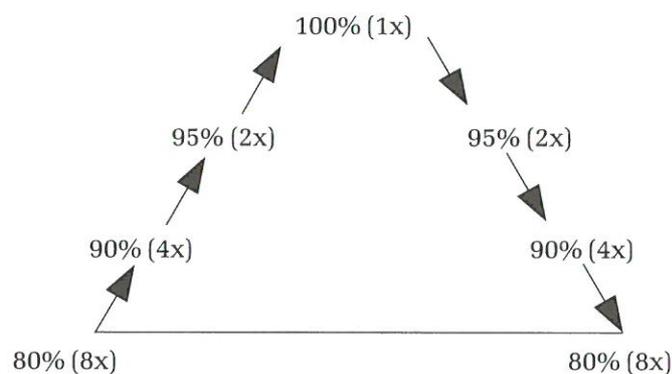


Abb. 13: Pyramidenmethode

Weiterführendes Wissen

Maximalkrafttraining im Kinder- und Jugend- sowie im Breiten- und Gesundheitssport

Die Maximalkraftfähigkeit ist auch im Kinder- und Jugendalter, nach neusten Erkenntnissen auch vor der Pubertät gut trainierbar. Die besondere Trainierbarkeit während der Pubertät gilt als bewiesen und wissenschaftlich begründet. Wenn das Maximalkrafttraining nicht nur mit der Muskelquerschnittsvergrößerung gleichgesetzt wird, dann lässt sich auch im frühen und späten Schulkindalter (7. bis 12. Lebensjahr) Maximalkraft entwickeln. Aus Gründen einer gesunden Entwicklung der Kinder erscheint dies sogar unerlässlich (MARTIN u.a. 1999). Die mo-

dernen Lebensbedingungen führen zu Bewegungsmangelerscheinungen, wozu Haltungsschwächen und muskuläre Dysbalancen gehören. Deshalb muss ein so genanntes funktionelles Krafttraining bereits im Kindesalter auf die Kräftigung der Gesäß-, Bauch- und Rückenmuskulatur gerichtet sein.

Maximalkrafttraining im Breiten- und Gesundheitssport

Im Rahmen des allgemeinen Krafttrainings im Breiten- und Gesundheitssport genügen bereits zusätzliche Lasten von 30 bis maximal 50%, um die Maximalkraftfähigkeit im Sinne des Muskelaufbaus zu verbessern. Bei den etwa 10 Wiederholungen pro Serie sollte eine langsame Bewegungsausführung bevorzugt werden. Auch hier sind die zur Abschwächung neigenden Muskelgruppen wie Bauchmuskeln, Rückenstrecker sowie großer Gesäßmuskel besonders zu kräftigen. ZIMMERMANN (2000) bestätigt mit seinen Studien eindrucksvoll, dass ein intensives isotonisches Krafttraining mit konstanten Widerständen als Stationstraining organisiert bei gesunden kraftuntrainierten Erwachsenen jüngeren und mittleren Lebensalters zu erheblichen Maximalkraftgewinnen führt (absolute Kraftsteigerungen von 20 - 30% bei einem dreimaligen Krafttraining pro Woche über 7 bis 12 Wochen bei Kniebeugen und Bankdrücken). Ähnliche Steigerungsraten der Maximalkraft (um 15 - 20%) wurden bei kraftuntrainierten Erwachsenen auch durch ein moderates kraftausdauerorientiertes Muskeltraining (Kreistraining) erreicht (vgl. dazu auch die Aussagen zum Kraftausdauertraining!). Diese Maximalkraftverbesserungen sind mit einer Veränderung der Muskelmasse (Umfangsmessungen der Extremitäten) verbunden.

Diese bis zum mittleren Erwachsenenalter bestätigte Trainierbarkeit der Maximalkraftfähigkeit bleibt auch im fortgeschrittenen Lebensalter erhalten, entsprechende Trainingseinflüsse führen auch hier - wie entsprechende Untersuchungen belegen - zu beträchtlichen Maximalkraftgewinnen, zu neuromuskulären Koordinationsverbesserungen und auch zur Muskelhypertrophie.

Schnellkraftfähigkeit

Die Schnellkraftfähigkeit stellt für viele Sportarten die entscheidende energetische Grundlage dar. Immer, wenn es darauf ankommt, dem Körper oder einem Gerät eine möglichst hohe Endgeschwindigkeit zu erteilen, spielt sie eine entscheidende Rolle. So wird sie u. a. bei allen Sprüngen, Stößen und Würfen in der Leichtathletik, in den Sportspielen, im Gerätturnen und der Rhythmischen Sportgymnastik benötigt. Ebenso ist sie auch als Grundlage für Schnelligkeitsleistungen anzusehen.

Definition

Die Schnellkraftfähigkeit ist die Fähigkeit, optimal schnell Kraft zu mobilisieren bzw. zu bilden, hohe Kraftwerte in kürzester Zeit zu erreichen bzw. Widerstände mit hoher Geschwindigkeit zu überwinden.

Weiterführendes Wissen

Eine Sonderform der Schnellkraftfähigkeit mit durchaus nachgewiesener Eigenständigkeit stellt die Reaktivkraftfähigkeit dar.

Im schnellen Übergang von aktiv nachgebender (exzentrischer) zu aktiv streckender, überwindender (konzentrischer) Arbeitsweise bei Nieder-Hoch-Sprüngen kommt es im so genannten Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus zu einem erhöhten Kraftstoß. Durch die Dehnung der angespannten Muskeln beim Abbremsen des Niedersprungs erhöht sich die Anfangsspannung zu Beginn der Streckphase und sichert die zusätzliche Nutzung der kurzzeitig gespeicherten Energie. Die folgenden höheren Kraftwerte entstehen allerdings nur, wenn dieser Vorgang optimal schnell abläuft, d. h. nur bei kurzen Bodenkontaktzeiten und bei Aufrechterhaltung der Muskelspannung in der Dehnungsphase! (vgl. Abb. 14)

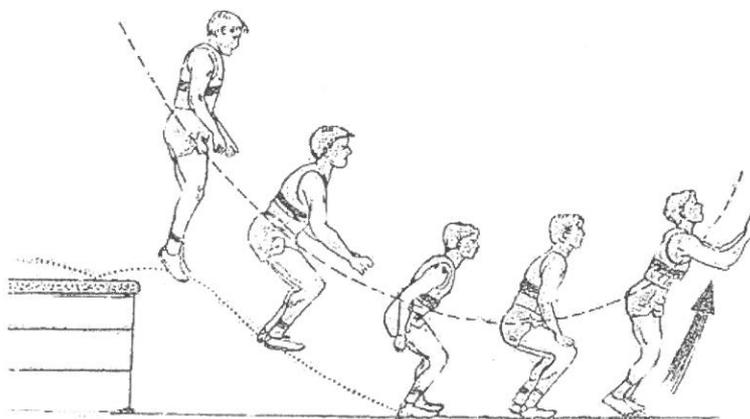


Abb. 14: Bewegungsablauf bei Nieder-Hoch-Sprüngen

Die Reaktivkraftfähigkeit ist also die Fähigkeit, die im Verlaufe eines Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus einen erhöhten Kraftimpuls sichert bzw. die Fähigkeit, bei hohen Dehnungsbelastungen in der exzentrischen Phase die Muskelanspannung aufrecht erhalten zu können

Methoden zur Entwicklung der Schnellkraftfähigkeit

Allgemeine Methode

- maximale Intensitäten
- explosive Krafteinsätze
- Zusatzlasten 20 bis 50, maximal 60% .
- geringe Zahl der Wiederholungen in 3 - 5 Serien: 5 - 8
- Pausen zwischen den Wiederholungen: 10 - 15 Sekunden ,
- Serienpausen: ausreichend (vollständig), d. h. man muss wieder so erholt sein, dass die erforderliche hohe Intensität des Übens garantiert wird!

Wettkampfspezifische Methoden

- a) Übungen mit verringerten Widerständen (gegenüber der Wettkampfübung) zum Erreichen einer höheren Endgeschwindigkeit
- b) Übungen mit leicht erhöhten Widerständen zur Verbesserung des Kraftanteils der Schnellkraftleistung

Weiterführendes Wissen

Schnellkrafttraining in Verbindung mit einem vielseitigen Koordinationstraining sollte ein wichtiger Bestandteil des Kinder- und Jugendtrainings sein. In den entsprechenden Altersperioden sind hohe Leistungsverbesserungen zu erwarten.

Zum Schnellkrafttraining ist zunächst das Maximalkrafttraining als entscheidende Grundlage für die Entwicklung der Schnellkraft anzusehen. Besonders das Training mit der Methode zur Verbesserung der Innervation und intermuskulären Koordination (vgl. Maximalkrafttraining) bereitet das Schnellkrafttraining vor.

Aber nur entsprechendes gezieltes Schnellkrafttraining sichert die entsprechende Umsetzung! Maximalkraft- und Schnellkrafttraining müssen optimal und wettkampfspezifisch kombiniert werden. Belastungs- und Bewegungsstruktur werden dabei der Wettkampfübung angenähert.

Die **Reaktivkraftmethoden** orientieren auf eine Verkürzung der Umschaltpause von der nachgebenden

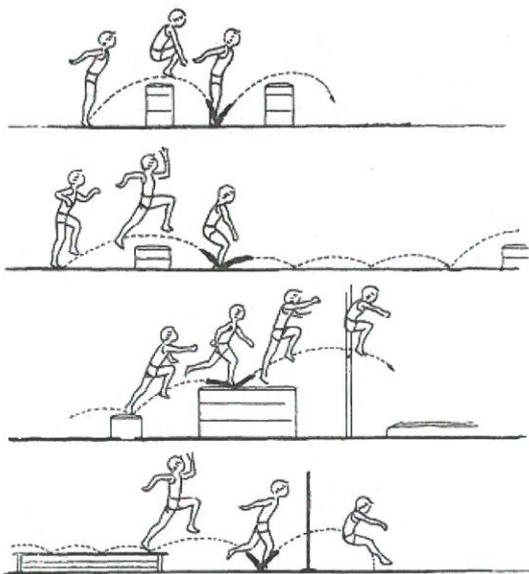


Abb. 15: Gerätebahnen und Sprungkombinationen (nach MARTIN 1999)

zur überwindenden Arbeitsweise im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus. Hauptmittel sind verschiedenste Hüpf- und Sprungformen (vgl. Abb. 15) und besonders Nieder-Hochsprünge, Sprungserien mit Zusatzlasten oder Einbeinsprünge mit erzwungener Muskeldehnung. Reaktives Krafttraining findet jedoch ebenso Anwendung z.B. beim Bankdrücken durch entsprechende reaktive Beuge- und Streckbewegungen (auch Schlag- und Stoßbewegungen) der Arme. Zu beachten sind in jedem Fall die Aufrechterhaltung der Muskelspannung, die kurzen Bodenkontakt- bzw. Verweilzeiten und die exakte und explosive Bewegungsausführung. Die Sprungkombinationen werden meist auf so genannten Sprungbahnen mit unterschiedlichen Sprungkombinationen durchgeführt, wobei jede der 3 bis 5 Sprungbahnen 4 bis 8 Sprünge mit bewusster Betonung des Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus fordern sollte. Zwischen den Sprungkombinationen sollten kurze Pausen von 10 bis 30 Sekunden Dauer, zwischen den 3 bis 5 Serien von 3 Minuten Dauer eingelegt werden

(MARTIN 1990). Eine solche reaktive Sprungkraftschulung gehört in das Krafttraining fast jeder Sportart.

Kraftausdauerfähigkeit

Auch für die Kraftausdauerfähigkeit gilt, dass sie für viele Sportarten einen leistungsbestimmenden, grundlegenden Charakter besitzt. Diese Fähigkeit setzt sich aus der Kraftkomponente (Bewältigung einer Last, auch des eigenen Körpergewichts) und der Ausdauerkomponente (Dauer der Lastbewältigung durch Stoffwechselleistungen der Muskulatur) zusammen.

Definition

Die Kraftausdauerfähigkeit ist die Fähigkeit zur Realisierung hoher Kräfteinsätze über eine längere Belastungsdauer. Wesentlich ist, dass bei hohen Wiederholungszahlen der ermüdungsbedingte Leistungsabfall möglichst gering gehalten wird.

Weiterführendes Wissen

Für eine Zuordnung zur Ausdauerfähigkeit spricht, dass die Kraftausdauer die konditionelle Basis für ausdauerorientierte sportliche Leistungen (in Ausdauersportarten) darstellt und ihre Ausbildung grundsätzlich nach den Prinzipien des Ausdauertrainings erfolgt. Meist kommt es darauf an, eine bestimmte Kraftleistung im Rahmen einer sportlichen Technik (Kanuschläge, Trettechnik im Radsport, Sprünge im Eiskunstlauf u.a.) über einen längeren Zeitraum konstant zu halten. Besonders die große Bedeutung der Kraftausdauerfähigkeit im Rahmen des gesundheitsorientierten Muskelkrafttrainings lässt uns eine Zuordnung der Kraftausdauer zu den Kraftfähigkeiten vornehmen. Im Gesundheitssport kommt nach ZIMMERMANN (2000) dem dynamischen kraftausdauerbetontem Muskeltraining eine besondere Bedeutung zu, weil es - ausgehend von der Belastungsstruktur - eine im Vergleich zum intensiveren Krafttraining verträglichere Trainingsform darstellt.

Je nach Belastungsumfang und Belastungsintensität kann man einteilen in:

- Maximalkraftausdauer (Energiegewinnung: anaerob alaktazid, vgl. Kapitel Sportmedizin)
- Submaximale Kraftausdauer (anaerob laktazid)
- Ausdauerkraft (aerob glykolytisch)

Andere Differenzierungen der Kraftausdauerfähigkeit nimmt HARRE (1994) vor:

- Kraftausdauer in den (zyklischen) Ausdauersportarten (Rudern, Schwimmen, Skilanglauf u.a.)
- Kraftausdauer bei azyklischen Bewegungen (Sportspiele, Zweikampfsportarten u.a.)
- Kraftausdauer bei statischen Anforderungen (Ringern, Judo, Klettern, Gerätturnen u.a.)

Methoden zur Entwicklung der Kraftausdauerfähigkeit

Da die Kraftausdauerfähigkeit sehr wesentlich die Belastungsverträglichkeit mit bestimmt, ist ein allgemeines Kraftausdauertraining Bestandteil des Trainings in den meisten Sportarten.

Bei der Entwicklung der Kraftausdauerfähigkeit spielt neben einem gewissen äußeren Widerstand besonders eine hohe Belastungsdauer die entscheidende Rolle. Deshalb sind hohe Wiederholungszahlen beim Üben anzustreben. Das Training erfolgt sowohl mit Übungen, die einzelne Muskelgruppen beanspruchen, als auch mit den komplexen Wettkampfübungen.

Allgemeine Methode zum Kraftausdauertraining

- Belastungsintensität: 30 bis 60, maximal 70%!
- Pausen: unvollständig oder ohne Pausen
- Bewegungsausführung: betont langsam (mit Ziel Muskelquerschnittserweiterung)
- dynamisch schnell (mit Ziel Schnellkraftausdauer)

MARTIN (1990) empfiehlt z.B.:

- a) mit höherer Intensität (40-60%) 3 bis 5 Serien mit 20 Wiederholungen und 2 Minuten Serienpausen oder
- b) mit geringerer Intensität (25 bis 40%) 4 bis 6 Serien mit 30 Wiederholungen und 1 Minute Serienpausen

Kreistraining

Hauptorganisationsform des Kraftausdauertrainings ist das so genannte Kreistraining, das ursprünglich für den Schulsport entwickelt wurde, aber längst auch im Leistungssport, besonders aber auch im Breiten- und Gesundheitssport Anwendung findet. Es basiert auf der Intervallmethode.

Beschreibung:

- 8 bis 12 verschiedene Übungen an entsprechenden Stationen eines Kreises
- 20 bis 40 (maximal 90) Sekunden Übungszeit je Station
- Pausen etwa 20 bis 40/90 Sekunden mit Wechsel der Stationen
- Kreise: 2 bis 6mal wiederholt
- Kreispausen: 3 bis 5 Min.

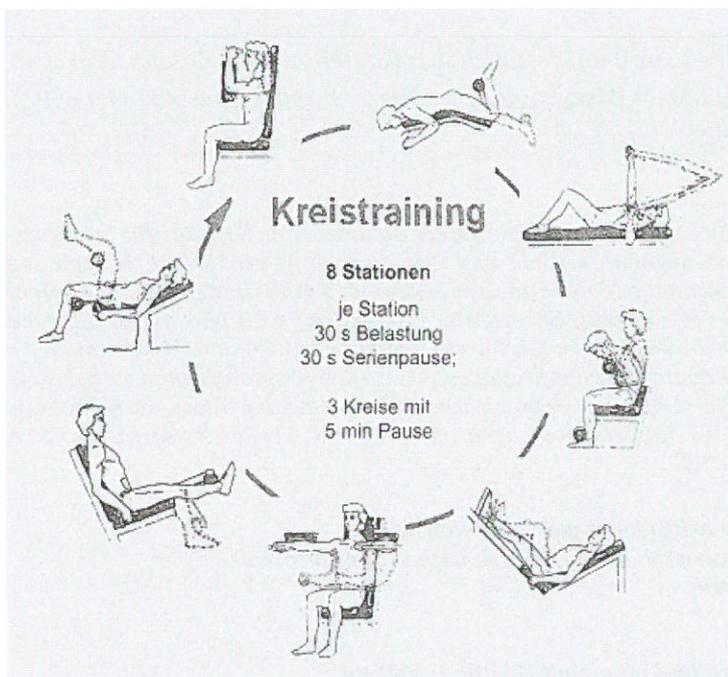


Abb. 16: Beispiel eines Kreistrainings (nach HARTMANN/MINOW 1999, 273)

Im Schul-, Breiten- und Gesundheitssport werden die Übungen so ausgewählt, dass möglichst vielseitige muskuläre Anforderungen gesichert werden. Die beanspruchten Muskelgruppen und Gelenke sollten dabei ständig wechseln. Im Wettkampf- und Leistungssportbereich werden vorrangig Spezialübungen eingesetzt, mit denen die für die Wettkampfübung bedeutsamen Muskelgruppen gezielt trainiert werden. **Die Belastung kann gesteuert werden durch:**

- die Schwierigkeit der Übung
- die Größe der zu bewegenden Last
- die Schnelligkeit der Bewegungsausführung
- die Belastungszeit an den Stationen
- die Länge der Pausen
- die Anzahl der Stationen oder Kreise.

Zahl der Körperübungen pro Kreis	8 - 12
Art der Körperübungen	Beanspruchung von mind. 1/6 der Gesamtskelettmuskulatur
Körperübungsreihung	Wechsel der beanspruchten Muskelgruppen
Widerstandsintensität	40 - 60 % der individuellen dynamischen Maximalkraft
Wiederholungszahl je Körperübung	15 - 25 (3/4 bis 4/5 des individuellen Wiederholungsmaximums)
Übungsdauer je Körperübung	30 - 60 Sekunden
Bewegungsausführung und -tempo	gleichmäßig und mittelschnell
Pause zwischen den Körperübungen	30 Sekunden und weniger
Anzahl der Kreisdurchgänge	2 - 3
Trainingshäufigkeit	2 - 3 Trainingseinheiten pro Woche

Tabelle 5: Belastungsstruktur im primärpräventiven Kraftausdauertraining (nach ZIMMERMANN, 2000, S. 193)

Folgende Körperübungen werden dabei u.a. berücksichtigt:

- Arm- und Schultermuskulatur:* Klimmziehen im Schrägliegehang, Liegestütze vorlings, Liegestütze rücklings erhöht, Nackendrücken, Hantelumsetzen, Armseitheben, Anreißen in Bauchlage, Armseitheben in Bauchlage
- Bauchmuskulatur:* Rumpfeinrollen, Beckenlift, Rumpfheben seitwärts

Rücken-/Gesäßmuskulatur:	Rumpfheben in Bauchlage (horizontal und vertikal), Beinstrecken in Bauchlage
Beinmuskulatur:	Kniereflexion an Beinschwinge, Knieextension an Beinschwinge, Kniebeuge

Weiterführendes Wissen

Das moderate dynamische kraftausdauerorientierte Kreistraining im Breiten- und Gesundheitssport nach ZIMMERMANN (2000) sieht als zieladäquate Belastungs- und Organisationsform des primärpräventiven (vorbeugenden, gesundheitsorientierten) Krafttrainings das moderate dynamische kraftausdauerorientierte Kreistraining an, da es durch gleichzeitige Effekte in Richtung Ausdauer und Kraft, durch nichterschöpfende extensive, vielseitige und funktionale sowie befindlichkeitsbezogene und altersadäquate Belastungen und nicht zuletzt durch eine Schonung des Binde- und Stützgewebes gekennzeichnet ist. Die fundamentale Belastungsstruktur in Tabelle 5 wird dabei empfohlen.

4.3 Zusammenfassende Betrachtungen zum Krafttraining

Ziele

Mit dem Krafttraining werden prinzipiell zwei große, voneinander unabhängige Zielstellungen verfolgt:

Verbesserung der nervalen Voraussetzungen (Reizleitung), der muskulären Ansteuerung (Innervation) und der intermuskulären Koordination

Verbesserung der energetischen Voraussetzungen durch Muskelquerschnittserweiterung (Hypertrophie) oder durch eine Verbesserung des Energieflusses in der Muskulatur

Methoden

Davon lassen sich Methoden zur Entwicklung der Maximalkraft (Innervation) sowie Schnell- und Reaktivkraft im ersten Fall sowie der Maximalkraft (Hypertrophie) und der Kraftausdauerfähigkeit im zweiten Fall ableiten.

Im folgenden wird im Sinne einer Zusammenfassung eine vergleichende Übersicht über die wichtigsten Belastungsmodelle im Krafttraining vermittelt:

Fähigkeit	Methode	Intensität	Umfang/Pausen	Serien/Pausen	Ausführung
Maximalkraft	Innervation	85-100%	2-7/20-30"	2-5/ 3-5'	explosiv
	Querschnitt	65-85%	6-20/ohne	4-6/2-3'	langsam zügig
Schnellkraft	Wiederholung	100%*	5-8/10-15"	3-5/3-5'	explosiv
Kraftausdauer	Wiederholung	30-60%	20-30/ unvollst.	3-6/ 1-2'	langsam
	Kreistraining	30-60%	8-10x20/20-30"	2-6/ 3-5'	mittel- schnell

* Zusatzlasten jedoch 20-50%

Tabelle 6 : Zusammenfassende Übersicht über die Belastungsmodelle im Krafttraining

Kontrollfragen:

1. Charakterisieren Sie die wichtigsten Kraftfähigkeiten!
2. Arbeiten Sie die beiden wichtigsten Zielstellungen des Krafttrainings heraus!
3. Kennzeichnen Sie Besonderheiten des Krafttrainings im Kinder- und Jugend- sowie im Breiten- und Gesundheitssport und begründen Sie ausgewählte Übungen und Methoden!
4. Erläutern Sie gegenüberstellend die Belastungsmodelle zur Entwicklung von Schnellkraft und Kraftausdauer!

5 Schnelligkeit und Grundlagen des Schnelligkeitstrainings

5.1 Die Schnelligkeitsvoraussetzungen und Begriffsbestimmung

Die Schnelligkeit ist - wie bereits unter 2.1 erläutert - in hohem Maße kraft- wie auch koordinationsabhängig. Ihr eigenständiger Charakter wird mitunter in Frage gestellt, zumal der Mensch kein eigentliches Schnelligkeitsorgan besitzt.

Bedeutung Ihre unwidersprochene Bedeutung für sportliche Leistungen in vielen Sportarten (die Bewegungsgeschwindigkeit wird immer mehr zum dominierenden Faktor im gesamten sportlichen Bewegungshandeln) lässt uns - besonders auch im Interesse der Trainingsmethodik - von einem eigenständigen Fähigkeitsbereich sprechen. Wie bei der Kraft und der Ausdauer ist dennoch nicht von einer einheitlichen (homogenen) Schnelligkeitsfähigkeit, sondern von einer Vielfalt von Erscheinungsformen auszugehen. Schnelligkeit benötigen wir immer dann, wenn Bewegungen in kürzester Zeit und mit höchster Geschwindigkeit auszuführen sind.

Definition

Die Schnelligkeitsfähigkeit ist die Leistungsvoraussetzung zur Realisierung motorischer Aktionen (Bewegungshandlungen) in kürzester Zeit bzw. mit höchster Geschwindigkeit, die durch ein optimales Zusammenwirken neuronaler (koordinativer) und muskulärer (konditionell-energetischer) Voraussetzungen ermöglicht wird.

Die wichtigsten Schnelligkeitsvoraussetzungen sind in Abb. 17 dargestellt.

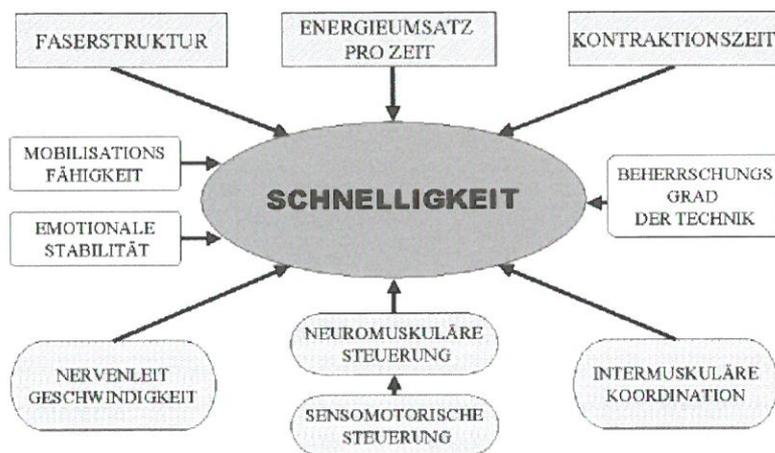


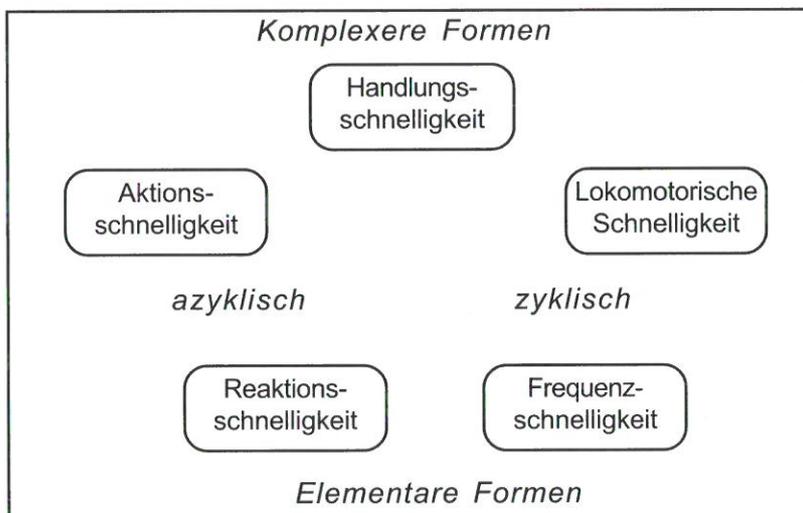
Abb.17:

Wichtige Schnelligkeitsvoraussetzungen

Schnelligkeitsleistungen werden also sowohl von den Eigenschaften des Nervensystems (untere Hälfte der Abb. 17) als auch von muskulären (obere Hälfte), energetischen (hohe Kreatinphosphatressourcen für die ATP-Synthese – vgl. Ausführungen

in Kapitel 3 Sportmedizin) und nicht zuletzt auch von psychischen Eigenschaften (linke Seite) beeinflusst.

5.2 Differenzierung der Schnelligkeitsfähigkeiten



Die meisten aktuellen Klassifizierungsmodelle unterscheiden elementare und komplexere sowie zyklische und azyklische Formen der Schnelligkeit. Dies ist auch von praktischem Nutzen und wurde deshalb in die folgende Übersicht übernommen.

Abb. 18: Elementare und komplexere Formen der Schnelligkeit im Sport